

PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET
Patentavdelningen

10/516735
PCT/SW83/00927

Intyg Certificate

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.



(71) Sökande Tetra Laval Holdings & Finance SA, Pully CH
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 0201722-6
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 2002-06-06
Date of filing

REC'D 25 JUN 2003

WIPO PCT

Stockholm, 2003-06-11

För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office

Sonia André

Avgift
Fee

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

ANORDNING VID EN INFUSOR FÖR EN FLYTANDE LIVSMEDELPRODUKT

- 5 Föreliggande uppfinning avser en anordning vid en infusor för en flytande livsmedelsprodukt, av den typ som innefattar ett tryckkärl med ett i dess övre del beläget inlopp för produkten och ett i dess nedre del beläget utlopp för produkten, nämnda produktinlopp är anordnat att fördela den i tryckkärlet inkommande produkten till små droppar, infusorn innefattar också ett inlopp för ånga, så
- 10 anordnat att ånga kommer in i tryckkärlets övre del genom en koncentrisk fördelningskammare.

- Att värmebehandla livsmedelsprodukter för ökad hållbarhet är en välkänd och ofta använd metod. Livsmedelsprodukterna kan exempelvis vara olika mejeriprodukter, såsom mjölk, grädde eller yoghurt. Värmebehandlingen kan ske
- 15 på ett flertal sätt, direkt eller indirekt. Indirekta metoder är t.ex. upphettning med olika typer av värmeväxlare. Av direkta metoder finns det två huvudgrupper, injektion eller infusion med ånga. Genom att använda sig av en direkt metod, får man en mycket snabb uppvärmning, vilket idag är eftersträfvansvärt, då man för att förbättra smakegenskaperna t.ex. hos mjölk, många gånger vill värma till höga
- 20 temperaturer under en kort tidsperiod.

- Föreliggande uppfinning avser en anordning där man använder sig av infusionsuppvärmning. Infusion innebär att man värmer en finfördelad vätska i ett ångrum. Principen att värma en vätska, t.ex. ett flytande livsmedel, genom att spruta in vätskan i ett rum fullt med vattenånga är känt från tidigt 1800-tal.

- 25 De första infusionsvärmeanläggningarna byggde på samma princip som kondensorer, med vilka man kondenserade överskottsånga från diverse kemiska processer. De tidigare anläggningarna, hade således en infusor som bestod av ett tryckkärl med ett inlopp för produkten i tryckkärlets övre del. Inloppet mynnade i en fördelningskammare, som fördelade den inkommande produkten till små, fina vätskedroppar. I tryckkärlets botten finns ett utlopp för den uppvärmda produkten.
- 30 Tryckkärlet var vidare försett med ett inlopp för ånga, som i dessa tidigare infusorer, var beläget i den nedre delen av tryckkärlet. Den ånga som på låg nivå i tryckkärlet sprutas in mot de finfördelade vätskedropparna, får dropparna att ändra riktning. Detta var en nackdel då dessa infusorer exempelvis användes för
- 35 mjölk. Många av dropparna fastnade på de heta innerväggarna i infusorn, där påbränning av produkten var den omedelbara följden. Påbränningar medför stora hygieniska problem och är mycket svåra att diska bort.

Ett sätt att komma ifrån problemet med påbränning av produkt på infusorn
innerväggar är att placera ånginloppet i infusorns övre del. Ångan tillföres
ovanifrån över produktens fördelningskammare, så att dropparna inte skall störas
i fallet ner genom ångrummet. Men insläppningen av ånga medströms med
5 produktinsläppet har också sina nackdelar. Denna typ av ånginsläpp kan ge
upphov till påbränningar av produkt runt omkring eller i de fördelningshål eller
fördelningsspalter som produktinloppets fördelningskammare uppvisar. Detta stör
uppvärmningen av produkten, temperaturen på produkten sjunker, varvid
ångtrycket måste ökas och man får högre temperaturdifferenser mellan produkt
10 och ånga. Genom att utforma fördelningshålen så att de får en mycket tunn egg
ut mot ångrummet kan man lösa problemet. Genom att man får mycket tunna
påbränningar som lätt bryts av, försvinner påbränningarna innan de blir störande.

Men medströmsinsläppningen av ånga medför också problem med de
okondenserbara gaser som alltid finns i produkten och som avges i samband
15 med uppvärmningen av denna. Ångan innehåller också en del av dessa gaser.
Gaserna kan bestå av syre, kväve, koldioxid, m.fl. Dessa gaser måste
kontinuerligt avlägsnas för att man skall kunna bibehålla ångtemperaturen vid
samma tryck. Genom ett medströms ånginsläpp blandar sig de okondenserbara
gaserna lättare med ångan och det blir svårare att avlägsna dem utan att man
20 också onödigt släpper ut ånga från processen.

Den svenska patentskriften SE 513 414 beskriver en infusor som har
ånginloppet placerat långt ner i infusorkärlet. Därigenom skapas utrymme för de
okondenserbara gaserna att samlas i kärlets övre del, varifrån de på ett enkelt
sätt kan avlägsnas från processen. Ånginloppet utgöres av en koncentrisk
25 öppning i kärlets mantelyta. Men denna placering av ånginloppet medför att het
ånga med hög hastighet kommer in i kärlet förhållandevis nära den ansamling av
produkt som normalt bildas i kärlets nedre del innan produkten lämnar kärlet.
Ånga kan då dra med sig produktstänk på sin väg uppåt i kärlet och man får en
icke önskad påbränning.

30 Ett ändamål med föreliggande uppfinning är att man får ett ånginlopp som
elimineras flertalet av de negativa effekter som tidigare kända lösningar har och
som är så anordnat att ångan styrs, så att den har en lämplig hastighet och
riktning då den möter produkt dropparna.

Detta och andra ändamål har enligt uppfinningen uppnåtts genom att
35 anordningen av den inledningsvis beskrivna typen, getts kännetecknen av att den
koncentriska fördelningskammaren avgränsas av tryckkärlets vägg, en styrplåt
och åtminstone en hålförsedd plåt.

Föredragna utföringsformer av uppfinningen har vidare getts de av underkraven framgående kännetecknen.

En föredragen utföringsform av uppfinningen kommer nu närmare att beskrivas, med hänvisning till bifogade ritningar, av vilka:

- 5 Fig. 1 visar en sidovy, delvis i sektion, av en infusor enligt uppfinningen
- Fig. 2 visar en sidovy, delvis i sektion, av infusorns ånginlopp
- Fig. 3 visar en planvy av en första hålplåt
- Fig. 4 visar en planvy av en andra hålplåt.

10 Ritningarna visar endast de för förståelsen av uppfinningen väsentliga detaljerna.

Fig. 1 visar en infusor enligt uppfinningen. Infusorn består i huvudsak av ett konventionellt tryckkärl 1. Tryckkärlet 1 har i sin övre del ett inlopp 2 för den produkt som skall behandlas i infusorn. Produktinloppet 2 slutar med en fördelningskammare 3. Fördelningskammaren 3 är centralt placerad i kärlet 1 och har på sin undre vägg 4 upptaget ett stort antal hål eller spalter. Hålen eller spalterna är avsedda att finfördela den inkommande produkten, så att denna först bildar fina strålar som sedan successivt övergår till små, fina droppar som faller ner genom tryckkärlet 1.

I tryckkärlets 1 nedre del, företrädesvis nederst, där tryckkärlet 1 bildar en konisk avslutning 5, är placerat ett utlopp 6 för den produkt som värmebehandlats i infusorn. Den nedre delen av den koniska avslutningen 5 av tryckkärlet 1 fungerar normalt som en hållarcell, där produkten uppehåller sig med en viss förutbestämd temperatur, under en viss förutbestämd tid, innan den pumpas vidare för ytterligare behandling. Hållarcellen indikeras i Fig. 1 genom nivålinjen 7. Även andra typer av hållarceller kan användas tillsammans med den beskrivna infusorn.

En infusor enligt uppfinningen är vidare försedd med åtminstone ett och i den föredragna utföringsformen två stycken inlopp 8 för ånga. Ånginloppen 8 är radiellt anordnade och mynnar i en koncentrisk fördelningskammare 9 som omger hela tryckkärlet 1. Den koncentrisk fördelningskammaren 9 med sina ånginlopp 8 är placerad på en lägre nivå i kärlet 1 än produktens fördelningskammare 3, men förhållandevis högt upp i tryckkärlet 1. Genom att fördela den inkommande ångan på två inlopp 8 dämpas ångans hastighet och den fördelas effektivare i den koncentrisk fördelningskammaren 9. De båda ånginloppen 8 är företrädesvis diametralt placerade.

Den koncentrisk fördelningskammaren 9 avgränsas dels av tryckkärlets 1 vägg 10, dels av en styrplåt 11 och åtminstone en hålförsedd, koncentrisk plåt 12. Styrplåten 11 är i den föredragna utföringsformen dubbel och i mellanrummet

mellan styrplåtarna 11 finns det möjlighet att föra in luft av rumstemperatur, för att kyla ner styrplåtarna 11. Luft tillförs genom inloppet 13.

Under inloppen 8 för ånga är placerat den hålförsedda, koncentrisk plåten 12. I den föredragna utföringsformen finns två stycken hålförsedda plåtar
5 12 placerade ovanför varandra. Alternativt finns det tre stycken hålförsedda plåtar 12 placerade ovanför varandra. Plåtarna 12 kan genom tryckkärlets 1 utformning ha olika utseende, så som framgår av Fig. 3 och 4. Fig. 3 visar den övre hålförsedda plåten 12 och Fig. 4 den undre. Alternativt och beroende på tryckkärlets 1 utformning kan båda plåtarna 12 se ut såsom visas i Fig. 3.

10 De hålförsedda plåtarna 12 har ett mycket stort antal små hål 14 upptagna. Hålen 14 har en diameter av 1-10 mm, företrädesvis 2-5 mm. Anordningen enligt uppfinningen har plåtar 12 som har 1000-1500 stycken hål 14 vardera. De hålförsedda plåtarna 12 skall vara tätande infästa mot tryckkärlets 1 mantelvägg 10 och mot styrplåten 11. Om inte infästningen är helt tät kommer
15 den inkommande ångan att ta den lättaste vägen in i tryckkärlet 1, vilket normalt innebär att ångan kommer att läcka in vid sidan av de hålförsedda plåtarna 12. De hålförsedda plåtarna 12 bör vara placerade på ett avstånd från varandra som åtminstone motsvarar hålens 14 diameter gånger fem. Detta för att dämpa ångans turbulens efter det att den passerat den övre, hålförsedda plåten 12.

20 Styrplåtarna 11 skall ha en utbredning nedanför de hålförsedda plåtarna 12 som åtminstone motsvarar hålens 14 diameter gånger tio. Företrädesvis har styrplåtarna 11 en utbredning nedanför de hålförsedda plåtarna 12 som är 50-60 mm, för att man skall få ett så jämt flöde på ångan som möjligt.

Genom det ovan beskrivna arrangemanget för att släppa in ånga i
25 infusorn, styr man ångans hastighet och riktning. Då ångan slutligen kommer in i tryckkärlet 1 skall den ha en hastighet < 2 m/sek och den skall vara riktad nedåt så att den sugas in mot och följer med produkten då denna faller ner genom tryckkärlet 1.

Den till infusorn inkommande produkten pumpas genom en rörledning till
30 inloppet 2 i tryckkärlets 1 övre del. Den inkommande produkten som exempelvis kan bestå av mjölk, håller vanligen en temperatur av $75-82^{\circ}\text{C}$, i vissa applikationer upp till 120°C . Från inloppet 2 och fördelningskammaren 3 passerar produkten genom ett stort antal hål eller spalter upptagna i fördelningskammarens 3 nedre vägg 4. Produkten bildar därmed fina strålar som
35 successivt övergår till ett stort antal små droppar som faller fritt genom tryckkärlet 1, tills det att de når vätskeytan 7. Efter ett kort fall kommer nedåtriktad ånga, med kontrollerad hastighet att sugas in mot produkt dropparna. Ångan som är under tryck, har en temperatur av ca $120-170^{\circ}\text{C}$, företrädesvis $140-150^{\circ}\text{C}$.

Ångan värmer snabbt, genom kondensering, produktdropparna till önskad temperatur och när dropparna når vätskeytan 7 har produkten uppnått den önskade temperaturen. Avståndet mellan produktens fördelningkammare 3 och vätskeytan 7 skall vara så stort att produktdropparna hinner uppnå den önskade temperaturen. Den färdiguppvärmda produkten kommer därefter, under en viss tidsperiod, att uppehålla sig i den koniska avslutningen 5 av tryckkärlet 1, innan den lämnar infusorn genom utloppet 6.

Genom att insläppet av ånga ger en kontrollerad hastighet och riktning på ångan, kommer man att minimera risken för att ångan stör produktdropparnas fall genom tryckkärlet. Genom att produktdropparna kan falla ostört, minskas stänk av produkt och därmed minskas påbränningen av produkt på tryckkärlets 1 väggar 10.

Under uppvärmningsprocessen frigöres okondenserbara gaser, såsom syre, kväve och koldioxid, från produkten. En viss mängd okondenserbara gaser kommer också från ångan som används i processen. Genom att det svalaste utrymmet i infusorn finns i de övre delarna av tryckkärlet 1, samlas de okondenserbara gaserna här och kan ledas bort från infusorn genom avloppet 15. Anordningen enligt uppfinningen, med ånginlopp 8 och den koncentrisk fördelningskammaren 9 placerad under produktens fördelningskammare 3 samt att ångan kommer in i tryckkärlet 1 nedåtriktad, skapar utrymme för de okondenserbara gaserna. De okondenserbara gaserna kan ansamlas i tryckkärlets 1 övre del, med så liten inblandning av ånga som möjligt. Därigenom minimeras också processens ångförbrukning.

Som framgått av ovanstående beskrivning åstadkommes med föreliggande uppfinning en anordning vid en infusor som medverkar till att man får ett ånginsläpp i infusorn som styrs i riktning och hastighet för att få en optimal produktuppvärmning utan de olägenheter som tidigare ånginsläpp varit behäftade med.

PATENTKRAV

- 5 1. Anordning vid en infusor för en flytande livsmedelsprodukt, av den typ som innefattar ett tryckkärl (1) med ett i dess övre del beläget inlopp (2) för produkten och ett i dess nedre del beläget utlopp (6) för produkten, nämnda produktinlopp (2) är anordnat att fördela den i tryckkärl (1) inkommande produkten till små droppar, infusorn innefattar också ett inlopp för ånga (8), så
10 anordnat att ånga kommer in i tryckkärls övre del (1) genom en koncentrisk fördelningskammare (9), **kännetecknad därav att** den koncentrisk fördelningskammaren (9) avgränsas av tryckkärls (1) vägg (10), en styrplåt (11) och åtminstone en hålförsedd plåt (12).
- 15 2. Anordning i enlighet med patentkravet 1, **kännetecknad därav att** anordningen innefattar två stycken hålförsedda plåtar (12) som är tätande infästa mot tryckkärls (1) vägg (10) och mot styrplåten (11).
- 20 3. Anordning i enlighet med patentkravet 2, **kännetecknad därav att** plåtarnas (12) hål (14) har en diameter 1-10 mm.
- 25 4. Anordning i enlighet med patentkravet 3, **kännetecknad därav att** hålen har en diameter av 2-5 mm.
- 30 5. Anordning i enlighet med något av patentkraven 3 eller 4, **kännetecknad därav att** styrplåten (11) har en utbredning nedanför de hålförsedda plåtarna (12) som åtminstone motsvarar hålens (14) diameter gånger 10.
- 35 6. Anordning i enlighet med något av patentkraven 3 eller 4, **kännetecknad därav att** styrplåten (11) har en utbredning nedan för de hålförsedda plåtarna (12) som är 50-60mm.
7. Anordning i enlighet med patentkravet 1, **kännetecknad därav att** den koncentrisk fördelningskammaren (9) är så utformad, att ångan då den kommer in i tryckkärl (1) är nedåtriktad och har en hastighet < 2 m/sek.

8. Anordning i enlighet med patentkravet 1, kännetecknad därav att anordningen innefattar två stycken ånginlopp (8), vilka är diametralt placerade och radiellt anordnade.

SAMMANFATTNING

- 5 Uppfinningen avser en anordning vid en infusor för en flytande livsmedelsprodukt. Infusorn är av den typ som innefattar ett tryckkärl (1) med ett i dess övre del beläget inlopp (2) för produkten och ett i dess nedre del beläget utlopp (6) för produkten. I produktinloppet (2) finns en anordning för att fördela den i tryckkärlet (1) inkommande produkten till små droppar.
- 10 Infusorn innefattar också ett inlopp (8) för ånga. Ånginloppet (8) är så anordnat att ånga kommer in i tryckkärlets (1) övre del genom en koncentrisk fördelningskammare (9). Fördelningskammaren (9) avgränsas av tryckkärlets (1) vägg (10), en styrplåt (11) och åtminstone en hålförsedd plåt (12).

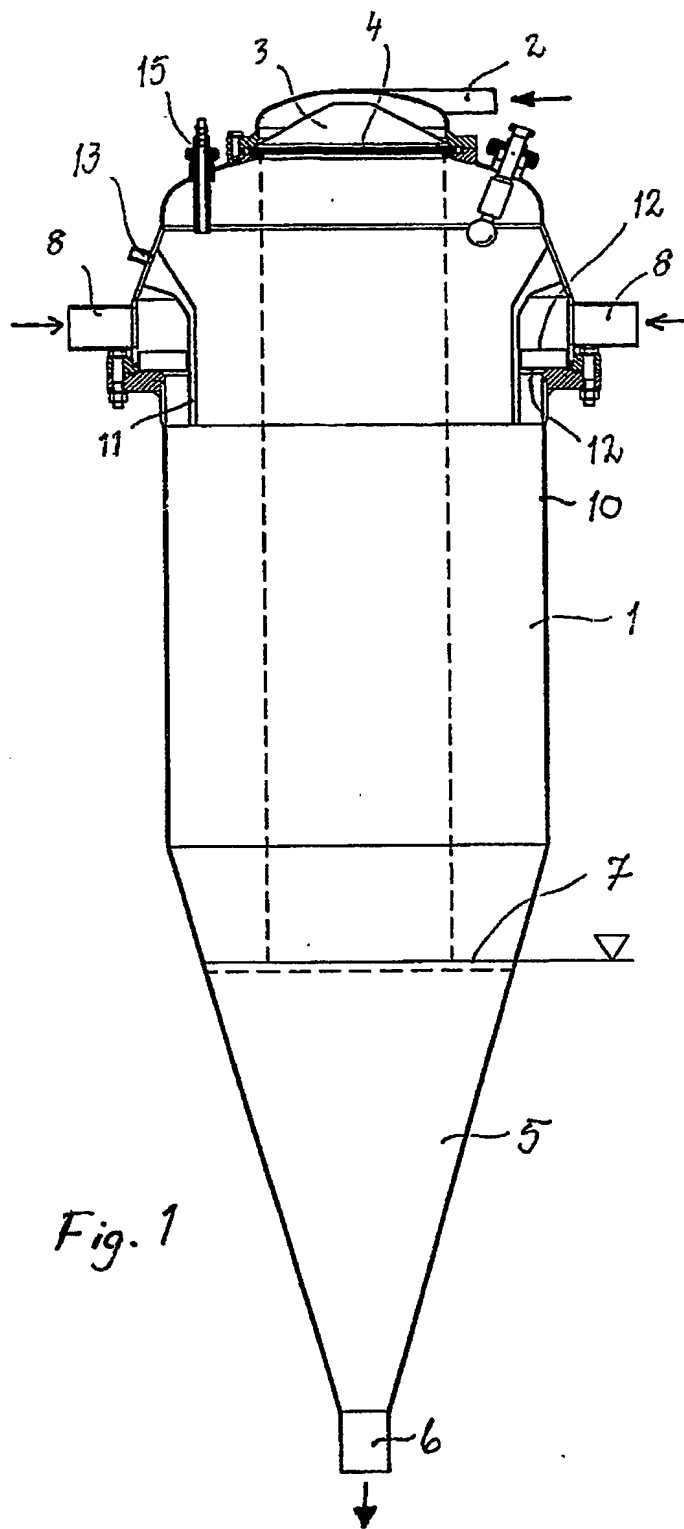


Fig. 1

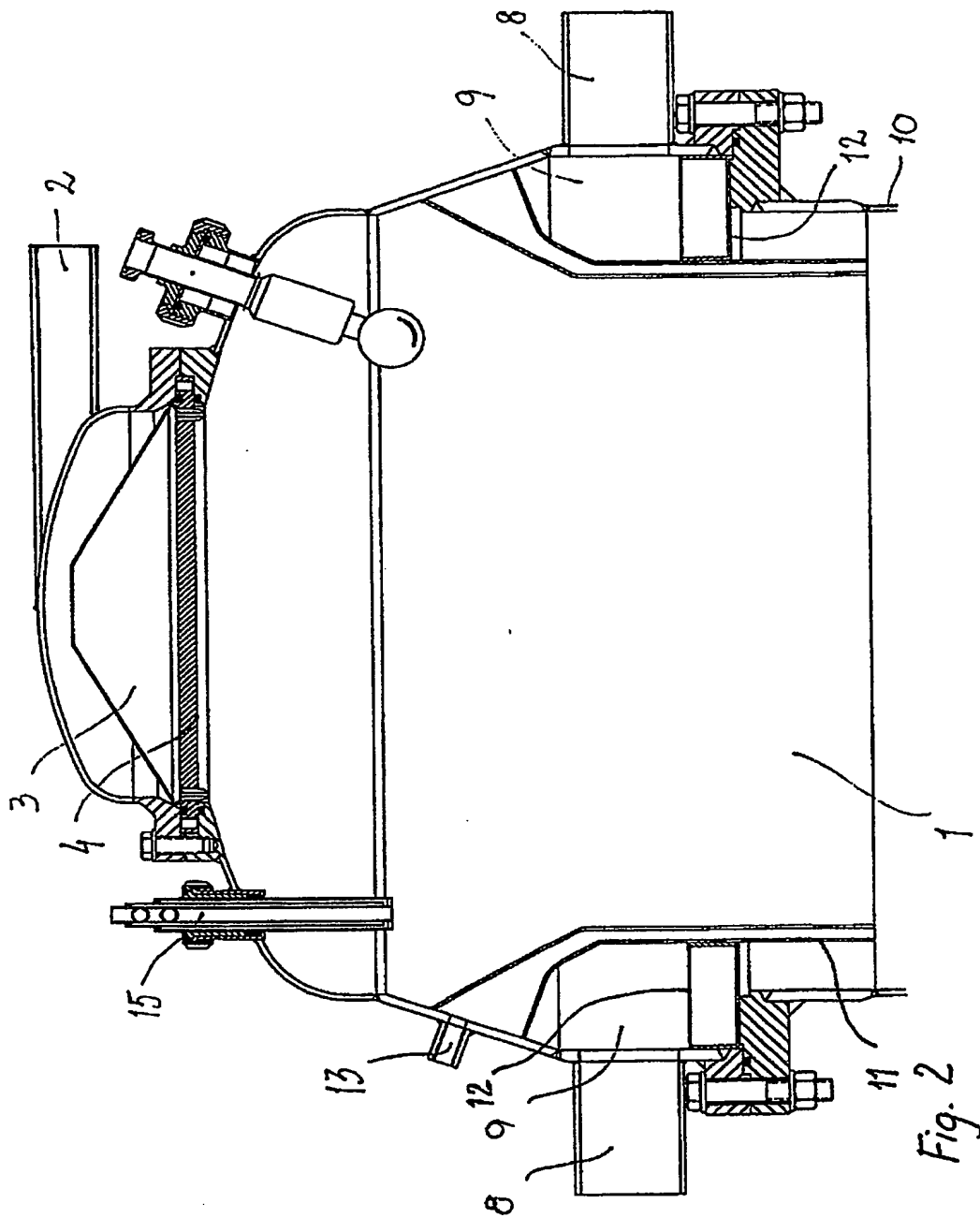


Fig. 2

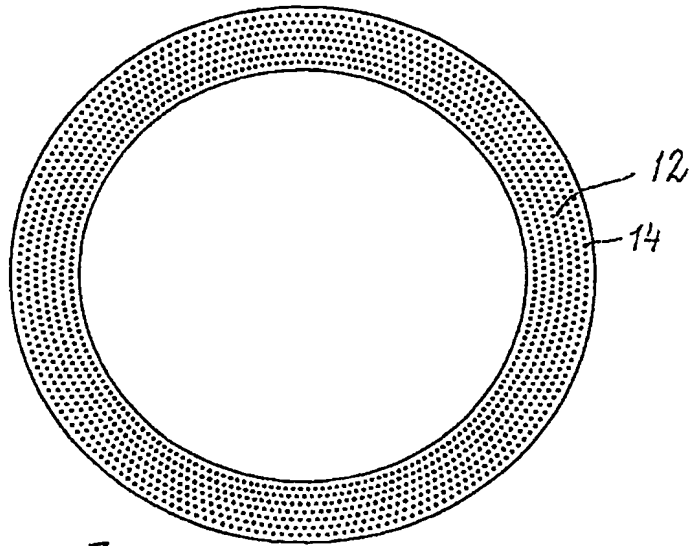


Fig. 3

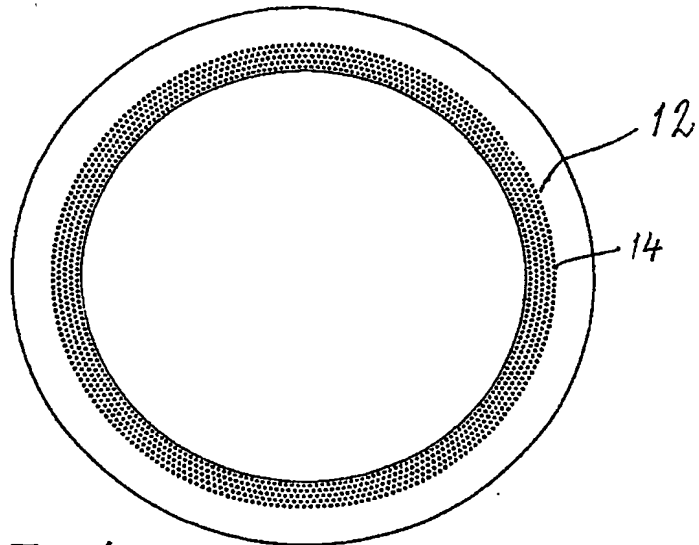


Fig. 4